

10. Павліха Н. В. Організаційно-інституційні засади сталого просторового розвитку регіону: теорія, методологія, механізми: автореф. дис.... док. екон. наук: 08.00.05 / Н.В. Павліха. — Львів, 2007. — 39 с.

11. Плякин А. В. Пространственная экономическая трансформация региональной природно-хозяйственной системы: структура и механизм реализации / А.В. Плякин. — Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2006. — 364 с.

12. Севильская стратегия для биосферных заповедников [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

www.unesco.org/mab/doc/brs/sevilleRu.pdf.

13. Стёпин В. С. Теоретическое знание (структура, историческая эволюция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

and similar papers at core.ac.uk

provided by Institutional Repository of Vadym Hetma

ної економіки України / М. І. Долішній [та ін.] // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Регіональні суспільні системи (Збірник наукових праць). Вип. 3 (XLVII) / НАН України. Інститут регіональних досліджень. Редкол.: відповідальний редактор академік НАН України М. І. Долішній. Частина 1. — Львів, 2004. — С. 3—14.

15. Территориально-пространственное планирование — Ключевой инструмент развития и эффективного управления с уделением особого внимания странам с переходной экономикой. — Нью-Йорк и Женева: ЕЭК ООН, 2008.

Стаття подана до редакції 24.10.2011

УДК 546. 15:631.4(574.4)

А. Т. Садвакасова, магістр,
препод. кафедри туризму і журналістики,
Університет іноземних мов і делової кар'єри
г. Алмати

ЙОД В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ УРДЖАРСКОГО РАЙОНА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ. В статье приведены результаты изучения содержания валового йода в почвах и растениях, произрастающих на территориях Урджарского района. Определенное сочетание свойств почвы и самого элемента создают условия, способствующие большему или меньшему содержанию его в почве. Содержание и распределение йода в изученных почвах зависели от количества в них гумуса, реакций среды, гранулометрического состава. В результате исследования выявлены растения-концентраторы йода:

Sophora L., Mentha arvensis L., Hieracium robustum L., Dracucephalum L., Galatella punctata L., Artemisia L., Achillea L., Centaurea L., Lasiagrostis L. Использование их в рационе питания животных может быть использовано для профилактики заболевания эндемическим зобом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: йод, почва, растения, гумус, реакция среды, гранулометрический состав почвы, растения — концентраторы, эндемический зоб.

ANNOTATION. The content of iodine in soil and natural plants grounded on the Urdzhar region (on the territory East Kazakhstan) was listed in the article. A definite combination of soil properties creates conditions for the larger or smaller content of iodine in the soil. Content and distribution of iodine in explore soils was depended from humus capacity, pH reaction of soil, and granulometric composition. Results of exploration discovered concentrate-plants of iodine: *Sophora L., Mentha arvensis L., Hieracium robustum L., Dracucephalum L., Galatella punctata L., Artemisia L., Achillea L., Centaurea L., Lasiagrostis L.* Be use this plants in food allowance of animals serves for prophylaxis endemic goiter illness.

KEY WORDS: iodine, soil, plants, humus, pH reaction, granulometric composition, concentrate-plants, endemic goiter.

Вступление, исходные предпосылки. Почвы — важное звено в биогеохимической пищевой цепи атмосфера—почва—растение—животное—человек, поэтому определение содержания в них йода и обеспеченности им растений представляет значительный практический интерес.

Йод является одним из уникальных микробиоэлементов. Это определяется важной ролью его в живых организмах, а также своеобразным геохимическим циклом. Важное физиологическое значение йода для нормальной жизнедеятельности животных и человека делает актуальным изучение источников его поступления в пищевую цепь, где главными звеньями являются почва и растения, из которых последние менее изучены. Недостаточная изученность химического состава растений по содержанию йода исключает возможность оценки его избытка или недостатка в пищевой цепи конкретной территории и, следовательно, выявления причины болезни растений, животных и человека. Из-за актуальности определения содержания йода в системе «почва — растения», необходимо проводить аналогичные исследования в различных регионах.

Целью настоящей работы явилось определение содержания и особенностей накопления йода в светлокаштановых, лугово-

каштановых и луговых светлых засоленных почвах и растениях Урджарского района.

Изложение основного материала. Объектами исследования явились 7 полнопрофильных разреза светлокаштановых, лугово-каштановых, луговых светлых засоленных почв и 24 вида растений 8 семейств, отобранных на территории Урджарского района Восточно-Казахстанской области.

Отбор проб почв и растений проводился в соответствии с ГОСТ-ами (ГОСТ 17.4.3.01-83 [2], ГОСТ 17.4.4.02-84 [3], ГОСТ 28168-89 [4], ГОСТ 27262-87 [1] и методическими рекомендациями.

Йод в почвах и растениях определяли кинетическим роданидно-нитритным методом по Г. Ф. Проскураковой [12], гумус — по И. В. Тюрину, рН-потенциометрическим методом, гранулометрический состав почв по Н. А. Качинскому, математическая обработка результатов была проведена по Н. А. Плехинскому [10].

Как показали результаты исследований, в исследованных светлокаштановых, лугово-каштановых и луговых светлых засоленных почвах содержание гумуса колеблется от 0,78 до 3,30 %, в среднем составляя $1,62 \pm 0,14$ %. Средний коэффициент варьирования гумуса составляет 43,20 %. рН-исследованных почв колеблется от 5,70 до 8,55; в среднем составляя $7,61 \pm 0,16$. Средний коэффициент вариации рН составляет 11,82 %. Реакция среды исследованных почв является слабощелочной (табл. 1).

Как показали результаты исследований содержание валового йода в исследованных почвах колеблется от 0,24 до 2,97 мг/кг, в среднем составляя $1,73 \pm 0,15$ мг/кг; средний коэффициент вариации валового йода составил 46,24 %. Максимальное содержание валового йода обнаружено в среднесуглинистых почвах. Минимальное содержание йода обнаружено в легкосуглинистых почвах, это может быть связано с низким содержанием гумуса и илистой фракции.

Результаты исследований показали, что содержание валового йода с глубиной уменьшается незначительно. Уменьшение содержания йода сопровождается уменьшением количества гумуса, и увеличением рН.

Изучена регрессионная зависимость содержания йода в почвах от органического вещества и от рН среды, выявлено соответственно отсутствие и незначительная регрессионная связь, как видно на рисунках 1 и 2, точки регрессии рассеяны около линий регрессии.

Таблица 1

**ВАЛОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА И НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
В ПОЧВАХ УРДЖАРСКОГО РАЙОНА**

№ разреза	Место взятия пробы	Глубина, см	Гумус, %	Фракция < 0,001	Йод мг/кг	pH
1	от Маканчи к северу 20 км светлокаштановая карбонатная среднесуглинистая почва	0—20 20—50 50—75 75—100	2,81 2,65 0,60 —	15,6 14,8 12,2 12,2	2,97 2,34 1,88 1,50	7,48 8,15 8,22 8,55
2	от Урджара к югу 6 км светлокаштановая карбонатная легкосуглинистая почва	0—15 15—30 30—65 65—115	1,20 1,00 0,90 —	14,2 13,8 13,7 12,6	1,90 1,28 1,24 0,70	7,34 7,50 8,10 8,55
3	от Маканчи к югу 10 км луговая светлая засоленная среднесуглинистая почва	0—20 20—40 40—75 75—105	1,90 1,25 0,78 —	14,8 14,3 13,6 12,4	2,86 1,28 0,63 0,24	8,15 8,10 8,27 8,40
4	от с. Науалы к юго-востоку 12 км светлокаштановая карбонатная среднесуглинистая почва (К1к)	0—19 20—30 40—50 60—130	1,70 1,60 1,10 —	13,6 13,4 12,5 12,6	2,56 2,32 1,86 0,80	8,40 8,50 8,40 8,40
5	от с. Кызылту к востоку 5 км лугово-каштановая светлая среднесуглинистая почва (Кл2)	0—10 10—30 32—42 50—60	3,30 1,90 1,20 0,10	13,3 15,3 19,7 15,9	2,95 2,86 1,35 1,10	7,00 7,20 7,20 7,80
6	от с. Науалы к северу 7 км лугово-каштановая карбонатная легкосуглинистая почва (Кл2к)	0—15 15—35 35—52 52—70	2,00 1,30 0,90 —	12,3 10,6 8,30 5,90	1,86 1,78 1,64 0,86	6,20 6,00 6,00 7,20
7	От Урджара к востоку 6 км лугово-каштановая обыкновенная среднесуглинистая почва (Кл2)	0—10 15—25 40—50 60—70	2,90 2,25 1,20 0,85	14,6 14,4 13,8 13,7	2,67 2,24 1,65 1,20	7,80 7,40 7,20 7,20

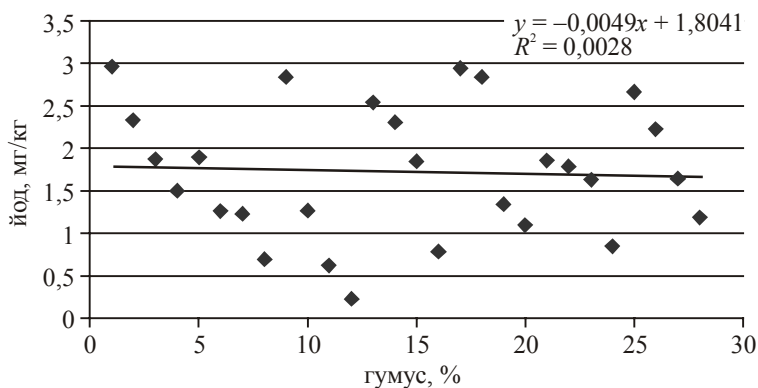


Рис. 1. Регрессионная зависимость валового йода от гумуса

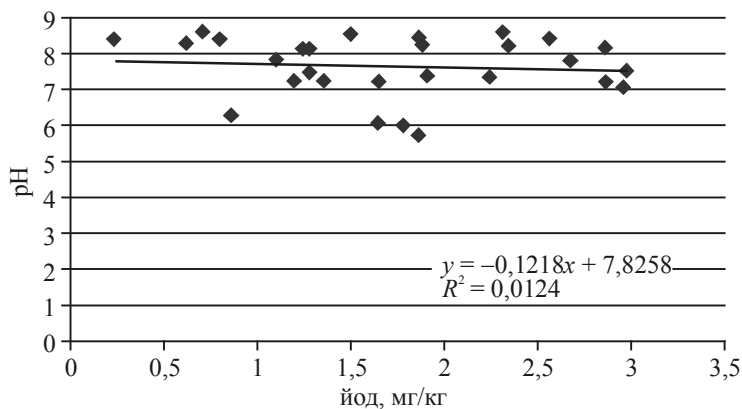


Рис. 2. Регрессионная зависимость валового йода то pH среды

Кроме того, был рассчитан кларк концентрации (K_K) — отношение среднего содержания химического элемента в исследуемых почвах к кларку йода в почвах. K_K йода составил 0,12, что говорит о том, что исследуемая территория относится к йододефицитным.

Среднее содержание йода в почвах земного шара составляет 5 мг/кг. В результате обобщения материалов по содержанию йода в почвах и сопоставление их с реакцией живых организмов, выражающейся в виде зубной болезни, В. В. Ковальский приводит следующие пороговые концентрации валового йода в почвах

(мг/кг): < 5 — недостаточно, 5—40 — нормально и > 40 — избыточно [6]. По градации, предложенной В.В. Ковальским, в исследованных почвах Урджарского района валовое содержание йода колеблется 0,70—2,97 мг/кг, то есть, почвы региона обеднены йодом, который необходим для нормального функционирования и развития живых организмов, источником йода для которых является данная почва. По сравнению с кларковым содержанием йода в литосфере — $4 \cdot 10^{-5}$ мг/кг [5], почвы региона значительно обеднены этим элементом.

Среднее содержание йода в растительности Урджарского района составило 3,34 мг/кг (таблица 3). Диапазоны его колебаний достигают 1,21—3,05 мг/кг, при коэффициенте вариации 29,18 %.

Таблица 2

**ВАЛОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА
В РАСТЕНИЯХ УРДЖАРСКОГО РАЙОНА, МГ/КГ**

№	Название растений	Органы	Среднее содержание	Содержание по органам
1	Латук обыкновенный (<i>Lactuca L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	1,70	— 1,53 1,70 1,87
2	Куриное просо (<i>Panicum L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,04	2,40 2,10 1,87 1,82
3	Просвирник маленький (<i>Malva L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,00	1,87 2,32 2,17 1,64
4	Пиретриум (<i>Pyrethrum Zinn L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,02	1,81 1,84 1,88 2,53
5	Щетинник зеленый (<i>Setaria beauv L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,03	1,91 1,99 2,30 1,95
6	Софора лисохвостная (<i>Sophora L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,32	1,79 2,91 2,44 2,16

Продолжение табл. 2

№	Название растений	Органы	Среднее содержание	Содержание по органам
7	Марь белая (<i>Chenopodium L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,06	2,78 2,23 1,67 1,71
8	Мята полевая (<i>Mentha arvensis L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,38	2,29 2,41 3,02 2,53
9	Ястребинка мощная (<i>Hieracium robustum L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,56	2,19 2,12 3,62 2,32
10	Дурнишник обыкновенный <i>Xanthium strumarium L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,14	1,96 2,45 2,53 2,24
11	Змее головник обыкновенный (<i>Dracucephalum L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,19	— 2,18 2,36 2,03
12	Солонечник точечный (<i>Galatella punctata L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	1,28	2,40 2,08 2,31 2,35
13	Полынь белая (<i>Artemisia L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	1,73	— 2,03 1,55 1,63
14	Лебеда лоснящаяся (<i>Atriplex nitens L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	1,53	1,41 1,54 1,85 1,32
15	Мелколистник (<i>Erigeron L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	1,21	2,01 1,15 0,97 0,70
16	Василек (<i>Centaurea L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,40	1,85 2,21 2,65 2,90
17	Чистец (<i>Stachys L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	1,35	— 1,98 1,24 0,85

Окончание табл. 2

№	Название растений	Органы	Среднее содержание	Содержание по органам
18	Малочай (<i>Euphoria L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,35	1,65 2,44 2,28 3,06
19	Дербенек (<i>Lythrum L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,68	2,69 2,63 2,58 2,85
20	Полынь австрийская (<i>Artemisia L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,68	— 4,03 2,65 1,36
21	Полынь беловатая (<i>Artemisia L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,92	— 3,97 2,81 1,99
22	Мелисса (<i>Melissa L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,43	3,13 2,84 2,33 1,67
23	Тысячелистник (<i>Achillea L.</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	2,77	2,47 3,65 3,33 1,64
24	Чий (<i>Lasiagrostis</i>)	Цветы Листья Стебель Корень	3,05	— 3,27 2,54 2,36

Органы растений по среднему содержанию йода (в мг/кг) располагаются в следующем убывающем ряде: листья (2,40 мг/кг) > стебел (2,31 мг/кг) > корень (1,97 мг/кг) > цветы (1,56 мг/кг). Согласно градации, предложенной Д.А. Сабининым, растения *Lactuca L.*, *Pyrethrum L.*, *Galatella punctata L.*, *Centaurea L.* подчиняются акропетальному распределению элемента, а растения *Panicum L.*, *Sophora L.*, *Malva L.*, *Erigeron L.*, *Stachys L.*, *Achillea L.* — базипетальному распределению.

Растения разных видов и разных семейств отличаются по способности накапливать йод в тех или иных органах. Наивысшее количество йода в подземных органах — корнях и корневищах содержат 3 растений: *Lactuca L.* (1,87) и *Pyrethrum Zinn L.* (2,53 мг/кг), *Centaurea L.* (2,90 мг/кг). 6 растений содержат больше всего йода

в стеблях: *Setaria beauv L.* (2,30), *Mentha arvensis L.* (3,02), *Hieracium robustum L.* (3,62), *Xanthium strumarium L.* (2,53), *Dracucephalum L.* (2,36), *Atriplex nitens L.* (1,85). Наибольшее количество йода в цветках содержит 4 вида растений: *Panicum L.* (2,40), *Chenopodium L.* (2,78), *Galatella punctata L.* (2,40 мг/кг), *Erigeron L.* (2,01), а в листьях наибольшее количество йода содержится у 6 видов растений: *Sophora L.* (2,91), *Artemisia L.* (2,03), *Malva L.* (2,32), *Stachys L.* (1,98), *Achillea L.* (3,65), *Artemisia L.* (3,97 мг/кг).

Таблица 3

**СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА В РАСТЕНИЯХ РАЗЛИЧНЫХ СЕМЕЙСТВ
УРДЖАРСКОГО РАЙОНА, МГ/КГ**

Группа растений	Вид растений	n	Йод, мг/кг		V, %
			M±m	lim	
Бобовые (<i>Leguminosae L.</i>)	Софора лисохвостная	1	2,32	-	-
Сложно- цветные (<i>Compositae L.</i>)	Латук обыкновенный, ястребинка мощная, солонечник точечный, полынь белая, пиетриум, дурнишник обыкновенный	11	2,21±0,16	1,21—2,92	24,9
Маревые (<i>Chenopodiaceae L.</i>)	Лебеда лоснящаяся, щетинник зеленый, марь белая	7	1,88±0,01	1,53—2,09	5,47
Губоцветные (<i>Labiatae L.</i>)	Змееголовник обыкновенный	1	2,19	—	—
Злаки (<i>Gramineae L.</i>)	Мята полевая, куриное просо	3	2,49±0,41	2,04—3,05	29,18
Мальвовые (<i>Malvaceae L.</i>)	Просвирник маленький	1	2,00	—	—

Минимальное содержание йода обнаружено (1,21 мг/кг) в растительности семейства Сложноцветных (Мелколистник — *Erigeron L.*), а максимальное (2,92мг/кг) — в растительности семейства Сложноцветных (Полынь беловатая *Artemisia L.*) (таблица 3).

Содержание йода в растениях в настоящее время оценивается следующим образом: в растительных образцах, согласно Ковальскому, нижней пороговой концентрацией элемента можно счи-

татъ — 0,07; высшей — $> 0,8-1,2$ от сухого вещества [6; 8]. По предложенной градации Ковальского, содержание йода в растениях Урджарского района соответствует высшей пороговой концентрации, то есть норме.

Согласно ряду биологического поглощения, разработанного А. И. Перельманом [9], йод для 24 исследованных растений является элементом слабого накопления и среднего захвата. КБП=0,56-1,2. По сравнению с кларковым содержанием йода в растительности континентов, равным 0,30-0,42 мг/кг [7], растения региона значительно обогащены этим элементом.

Содержание йода в исследованных почвах в среднем равно 2,00 мг/кг, то есть в 2,5 раза ниже нормы. Недостаток йода в почвах можно объяснить такими факторами, как удаление местности от морей и океанов и расположение ее в глубине материка, где отсутствуют морские осадки.

Выводы. Исходя, из указанных данных можно отметить следующие особенности распределения йода в растениях. Надземные органы обладают большей способностью накапливать йод, чем подземные. Прямой зависимости между содержанием йода в почвах и его накоплением в растениях не отмечено. Это можно объяснить эколого-биологическими особенностями изученных растений.

Выявлены растения-накопители йода: *Sophora L.* (2,32 мг/кг), *Mentha arvensis L.* (2,38), *Hieracium robustum L.* (2,56), *Dracucephalum L.* (2,19), *Galatella punctata L.* (2,28), *Artemisia L.* (2,92), *Achillea L.* (2,77), *Centaurea L.* (2,40), *Lasiagrostis L.* (3,05 мг/кг). Использование их в рационе питания животных может быть использовано для профилактики заболевания эндемическим зобом.

Литература

1. ГОСТ 27662-87 Корма растительного происхождения. Методы отбора проб.
2. ГОСТ 17.4.3.01-83 (ст СЭВ 3847-82) Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84 Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического бактериологического, гельминтологического анализа.
4. ГОСТ 28 168-89 Почвы. Отбор проб.
5. Кашин В. К. Биогеохимия, физиология и агрохимия йода. — Л.: Наука, 1978. — С. 260.

6. Ковальский В. В. Биологическая роль йода. — М.: Колос, 1972. — С. 3—32.

7. Конырбаева Г. А. Фтор и йод в растениях // *Агрохимия*, 2006. — № 10. — С. 85—93.

8. Перельман А. И. Геохимия ландшафта. — М., 1966. — С. 392

9. Плохинский Н. А. Биометрия. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. — С. 367.

10. Покатилов Ю. Г. Содержание йода в почвах Баргузинской котловины Бурятской АССР // *Агрохимия*. — 1979. — № 8. — С. 96—99.

11. Проскурякова Г. Ф. Кинетический роданидно — нитритный метод определения микроколичеств йода в почве // *Агрохимия*. — 1966. — № 11. — С. 53—67.

Стаття подана до редакції 11.10.2011

УДК 911.2:504.61:351.78

Г. С. Абдиманалова, препод. кафедры
ООД Академии банковского дела,

Б. Ш. Абдиманалов, канд. геогр. наук,
доц. кафедры географии Казахстана
и экологии КазНПУ имени Абая

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

АННОТАЦИЯ. В статье освещены проблемы подверженности территории юго-востока Казахстана чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера. Показаны пути и рекомендации по снижению риска подверженности населения и хозяйства различным опасностям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экологическая безопасность, опасные природные явления, чрезвычайная ситуация, обеспечение безопасности, индикаторы безопасности.

ANNOTATION: Given article highlights the issues of liability of the territory of South-East Kazakhstan to emergency situations of natural and anthropogenic nature. The ways and recommendations on decreasing the risks of exposure of population and economy to various dangers are given.

KEY WORDS: Ecological safety, dangerous natural phenomena, emergency situations, indicators of safety.

Вступление, исходные предпосылки. На протяжении веков и тысячелетий, общество интуитивно оценивало риск неблагоприятных и опасных природных явлений (НОЯ), сопо-